

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 11 345.2

Anmeldetag: 14. März 2003

Anmelder/Inhaber: TRÜTZSCHLER GMBH & CO KG,
41199 Mönchengladbach/DE

Bezeichnung: Vorrichtung zur Ermittlung der Faserlängen und
der Faserlängenverteilung an einer Fasermaterial-
probe, insbesondere in der Spinnereivorbereitung

IPC: G 01 N 33/36

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 29. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Hintermeier



TRÜTZSCHLER GMBH & CO. KG
D-41199 Mönchengladbach

23 118

5

10 Vorrichtung zur Ermittlung der Faserlängen und der Faserlängenverteilung an einer Fasermaterialprobe, insbesondere in der Spinnereivorbereitung

15

● Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ermittlung der Faserlängen und der Faserlängenverteilung an einer Fasermaterialprobe, insbesondere in der
20 Spinnereivorbereitung, bei der der Mess-, Auswerte- und Anzeigeneinrichtung Probenvorbereitungselemente vorgeschaltet sind, die für die Behandlung eines Fasermaterialkollektivs eine Klemmeinrichtung und ein Auskämmelement umfassen, wobei das Auskämmelement einen Faserbart erzeugt, der zur Messung herangezogen wird.

25

In der Spinnereipraxis werden aus dem Betrieb entnommene Faserbänder in ein Faserlabor gebracht, in dem die Prüfung in der folgenden Art erfolgt:

- 30 a) Von Hand werden mehrere Bänder in vorher von Hand geöffnete Klemmen gelegt und sorgfältig, d. h. homogen über die Klemmenbreite verteilt und dann die Klemme manuell geschlossen.
- 35 b) Zwischen zwei lederbestückten Platten wird das Vlies eingeklemmt. Die Platten werden flächig aufeinander gedrückt. Es gibt keine wirklich definierte Klemmstelle.
- c) Auskämmung von Hand mit einem einreihigen geraden Kamm.
- 40 d) Eine Rundbürste bürstet den Faserbart abschließend noch einmal aus.
- 45 e) Die eine Seite der Klemme wird einem Fibrographen zugeführt, dann die Klemme umgedreht und die andere Seite dem Fibrographen zugeführt. Mit dem Fibrographen werden zwei Faserbärte an Lichtquellen vorbeigeführt. Die durchtretende Lichtquelle fällt auf Lichtempfänger und wird registriert und ausgewertet.

Für die Prüfung von Faserbändern und Flyerlunten beschreibt der Prospekt „Fibrograph 630“ der Spinnlab, Knoxville, Tenn., USA, zur Probenvorbereitung die Fasermaterialprobe zu öffnen und auszubreiten und in eine Faserklemme einzulegen. Die Klemmbügel halten die Fasern in ihrer aktuellen Anordnung in Probenzonen. Die wahllos verbundene, überlappende, unparallele Beziehung zwischen den Fasern bleibt dabei erhalten. Wenn die Probe derart vorbereitet ist, plaziert man die Faserklemme im Fibrographen, der den Faserbart ausbürstet, die Probe optisch scannt und das Messergebnis anzeigt.

Die bekannte Probenvorbereitung ist zeitaufwendig. Zum Transport von der Spinnerei zum Prüflabor kommen die manuelle Handhabung und Bearbeitung der Probe sowie die Plazierung im Messgerät hinzu. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass zufolge der individuellen Handhabung der Probenvorbereitung die Proben nicht gleichmäßig reproduzierbar sind. Schließlich stört, dass eine Fasermessung am Ort der Spinnereimaschine nicht möglich ist.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die die genannten Nachteile vermeidet, die insbesondere in kurzer Zeit eine auf gleicher Grundlage basierende Probenvorbereitung ermöglicht und eine genaue Messung der Proben erlaubt.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Dadurch, dass eine Fördereinrichtung, eine klemmende Aufnahmeeinrichtung und mindestens eine Kämmwalze sowie Verlagerungseinrichtungen vorhanden sind, wobei sowohl die Arbeit der vorgenannten Einrichtungen als solche als auch die Verlagerung zwischen den Einrichtungen selbsttätig erfolgen, sind gleiche Voraussetzungen für die Vorbereitung aller Proben geschaffen. Insbesondere Ungleichmäßigkeiten aufgrund manueller Handhabungen sind ausgeschlossen. Ein weiterer besonderer Vorteil besteht darin, dass die Vorrichtung im Betrieb unmittelbar an den Maschinen bzw. Faserbandkannen eingesetzt werden kann. Zu der schnelleren Probenvorbereitung innerhalb der Vorrichtung tritt der erhebliche Zeitgewinn aufgrund der Prüfung außerhalb des Faserlabors. Die ermittelten Faserlängen und Faserlängenverteilungen können zur optimalen Einstellung der Karden (Faserkürzung/Nissenzahl) verwendet und auch bei der Reduzierung oder Entfernung von Kurzfasern aus dem verarbeiteten Fasermaterial herangezogen werden.



Die Ansprüche 2 bis 93 haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

Zweckmäßig werden die ermittelten Messwerte der Faserlängen (Stapel) und der Faserlängenverteilung aus dem Eingangsbereich der Karde, z. B. Faserflockenvorlage, und aus dem Ausgangsbereich der Karde, z. B. Kardenband in der Spinnkanne, miteinander verglichen. Vorzugsweise werden die ermittelten Messwerte der Faserlängenverteilung aus dem Band bei aggressiver und schonender Bearbeitung miteinander verglichen. Bevorzugt werden die ermittelten Messwerte der Faserlängenverteilung aus dem Band bei aggressiver

und schonender Einstellung einzelner Baugruppen, z. B. garnierter Wander- oder Festdeckel, miteinander verglichen. Mit Vorteil wird aus dem Vergleich der Messwerte die Faserkürzung und/oder Faserschädigung durch Verarbeitung auf der Karde ermittelt. Durch die vorgenannten Maßnahmen ist ein Faserschädigungssensor (fiber stress sensor FSS) geschaffen. Es gelingt, eine genaue Aussage über die Stapelkürzung durch die Karde zu erhalten. Dadurch kann an der Karde eine möglichst geringe Faserschädigung (Faserkürzung) durch Einstellung von Arbeits- oder Maschinenelementen verwirklicht werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt:

- | | | | |
|---|--|---|--|
|  | Fig. 1 | schematisch und in Seitenansicht eine Karde für die Anwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, | |
| 20 | Fig. 2 | Blockschaltbild einer elektronischen Karden-Steuer- und Regeleinrichtung, an die mindestens die erfindungsgemäße Vorrichtung und ein Stellglied, z. B. Motor, angeschlossen sind, | |
| 25 | Fig. 3 | Abhängigkeit des Kurzfaseranteils und der Nissenzahl von der Drehzahl der Trommel für verschiedene Faserqualitäten, | |
| | Fig. 4 | Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung, | |
| 30 | Fig. 4a | ein Saugrohr als Förderelement mit Greifklappe gemäß Fig. 4 für das aus dem Streckwerk austretende Fasermaterial, | |
| |  | Fig. 4b | die Aufnahmeeinrichtung gemäß Fig. 4 in Seitenansicht, |
| 35 | Fig. 4c | die Detektoreinrichtung gemäß Fig. 4 in Seitenansicht, | |
| | Fig. 5a bis 5k | schematisch die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung, | |
| 40 | Fig. 6 | ein Spektogramm und | |
| | Fig. 7 | Blockschaltbild einer elektronischen Steuer- und Regeleinrichtung der erfindungsgemäßen Vorrichtung. | |
| 45 | Fig. 1 zeigt eine Karde 15, z. B. TRÜTZSCHLER Hochleistungskarde DK 903, mit Speisewalze 1, Speisetisch 2, Vorreißern 3a, 3b, 3c, Trommel 4, Abnehmer 5, Abstreichwalze 6, Quetschwalzen 7, 8, Vliesleitelement 9, Flortrichter 10, Abzugswalzen 11, 12 und Wanderdeckel 13 mit Deckelstäben 14. Die Drehrichtungen der Walzen sind mit gebogenen Pfeilen gezeigt. Mit A ist die Arbeitsrichtung bezeichnet. Der Karde 15 ist ein Flockenspeiser | | |

16, z. B. TRÜTZSCHLER Direktfeed DFK, vorgeschaltet. Der Flockenspeiser 16 weist einen oberen Reserveschacht 17a und einen unteren Speiseschacht 17b auf. Das pneumatisch verdichtete (nicht dargestellte) Faserflockenmaterial wird am Ende des Speiseschachtes 17b durch die Speisewalze 1 abgezogen und durch den Spalt zwischen Speisewalze 1 und Speisetisch 2 dem schnelllaufenden Vorreißer 3a zugeführt. Der Karde 15 ist am Ausgang ein Kannenstock 18 nachgeschaltet, der das aus der Karde 15 abgegebene Faserband 19 in einer Spinnkanne 20 ringförmig ablegt.

Nach Fig. 2 sind an eine elektronische Steuer- und Regeleinrichtung 21, z. B. Maschinensteuerung mit Mikroprozessor, die erfindungsgemäße Vorrichtung mit Messglied 23 für die Faserlängen, ein Messglied 22 für die Nissenzahl, z. B. TRÜTZSCHLER Nepcontroll NCT, und ein Stellglied 24 für die Karde 15 angeschlossen. Das Messglied 23 kann nacheinander zur Messung des Fasermaterials am Eingang der Karde 15, z. B. der Faserflockenvorlage, und am Ausgang der Karde 15, z. B. des Kardenbandes 19, herangezogen werden. Aus den Messwerten der Faserlängen am Ein- und Ausgang der Karde 15 wird in der Steuerung 21 die Faserschädigung ermittelt. Aus der Faserschädigung und der gemessenen Nissenzahl wird in der Steuerung 21 ein optimaler Einstellwert für Arbeitsorgane der Karde 15 ermittelt, der über das Stellglied 24, z.B. ein regelbarer Antriebsmotor, Schrittmotor o. dgl., eingestellt wird.

Gemäß Fig. 3 nimmt bei zunehmender Drehzahl der Trommel 4 die Nissenzahl ab und die Faserkürzung zu. Die Abhängigkeit der Faserkürzung ist für die Faserqualitäten A, B und C dargestellt. Der Schnittpunkt zwischen den Kurven für die Nissenzahl und für die Faserkürzung bildet das Optimum (sh. gestrichelte Linien). Dieses Optimum wird in der Steuer- und Regeleinrichtung 21 aus den eingegebenen Kurven für die Nissenzahl und für die Faserkürzung errechnet und ermittelt. Dabei erfolgt ein Vergleich mit Kennkurven, die im Sollwertspeicher vorhanden sind.

Die Vorrichtung zur Ermittlung der Faserlängen und der Faserlängenverteilung an einer Fasermaterialprobe, z. B. Faserband 28, Faserflocken o. dgl., weist nach Fig. 4 eine Mess-, Auswerte- und Anzeigeeinrichtung auf, die z. B. als Fibrograph 23 ausgebildet ist. Dem Fibrographen 23 sind Probenvorbereitungselemente vorgeschaltet. Dazu ist als Fördereinrichtung ein Streckwerk 25 vorgesehen, z. B. ein an sich bekanntes 2-über-2-Streckwerk, d. h. es besteht aus zwei Unterwalzen I, II (I Ausgangsunterwalze, II Eingangsunterwalze) und zwei Oberwalzen 26, 27. Im Streckwerk 25 erfolgt ein Verzug des Fasermaterials 28, z. B. eines Faserbandes 19 aus einer Karde 15. Die Walzenpaare 26/I und 27/II werden durch drehzahlregelbare Antriebsmotoren 29 bzw. 30 angetrieben. Die Drehrichtung der Walzen I, II, 26 und 27 sind durch gebogene Pfeile angegeben. Mit A ist die Arbeitsrichtung (Laufrichtung des Faserbandes 28) bezeichnet. Im wesentlichen fluchtend mit den Klemmlinien zwischen den Walzenpaaren 26/I und 27/II ist in einem Abstand zu dem Walzenpaar 26/I ein Förderelement 31 für die Förderung des aus den Ausgangswalzen 26/I austretenden Faserbandes 28 vorhanden. Das Förderelement 31 ist nach Fig. 4a an zwei Führungselementen 32a, 32b, z. B. Stangen, Kulissen, Schienen o. dgl., angebracht und in Richtung der Pfeile B, C verschiebbar. Das Förderelement 31 umfasst ein Saugrohr 31a, das an eine (nicht dargestellte) Saugluftquelle angeschlossen ist, die Luft in Richtung D durch das Saugrohr 31a zieht. In einem Endbereich des Saugrohrs 31a ist ein klemmendes Klappenelement 31b o. dgl. vorhanden, das an seinem einen Ende

in einem Drehlager 33 in Richtung der Pfeile E, F drehbar gelagert ist. Das Klappenelement 31b ist durch ein (nicht dargestelltes) Antriebselement, z. B. Pneumatikzylinder o. dgl., antreibbar. In geschlossener Position (Drehrichtung F) klemmt die Klappe 31b das Faserband 28 gegen die Innenwand des Saugrohrs 31a fest. Ebenso im wesentlichen fluchtend in einem Abstand zu dem Ausgangswalzenpaar 26/I ist eine klemmende Aufnahmeeinrichtung 34 angeordnet, die das geförderte Faserband 28 festklemmt und dadurch hält bzw. fixiert. Die Aufnahmeeinrichtung 34 weist nach Fig. 4b zwei Klemmelemente 35a, 35b, z. B. Klemmbacken o. dgl., auf. Der Klemmbacken 35a ist an einem Drehlager 36 in Richtung der Pfeile G, H drehbar gelagert, und an dem Klemmbacken 35a ist ein Ende eines Pneumatikzylinders 37 angelenkt. Die Klemmbacken 35a, 35b bilden eine Baueinheit, die zusammen örtlich verlagerbar ist (sh. Fig. 5e, Pfeil I). Im wesentlich senkrecht unterhalb der Aufnahmeeinrichtung 34 ist eine Kämmeinrichtung 38 vorhanden, die zwei achsparallel zueinander angeordnete Kämmwalzen 39, 40 umfasst, die durch zwei drehzahlregelbare Antriebsmotoren 41 bzw. 42 angetrieben werden. Die Kämmwalzen 39 und 40 drehen sich langsam, z. B. mit 20 U/min, in Richtung der Pfeile 39₁ bzw. 40₁. Die Drehrichtung der Kämmwalzen 39, 40 ist umsteuerbar, um die Faserbärte 28a, 28b von zwei Seiten auszukämmen. Die Kämmwalzen 39, 40 sind auf ihrer Mantelfläche mit Kämmgarnituren 39₂ bzw. 40₂ garniert. Auf ihrer jeweils abgewandten Außenseite ist jeder Kämmwalze 39 und 40 eine Absaugeinrichtung 43 bzw. 44 zum Absaugen in Richtung N bzw. O des die Faserbärte 28a, 28b übersteigenden Fasermaterials, insbesondere des aus den Faserbärten 28a, 28b ausgekämmten Fasermaterials zugeordnet, die an (nicht dargestellte) Saugluftquellen angeschlossen sind. Unterhalb der Kämmeinrichtung 38 ist eine Faserausrichteinheit 45 angeordnet, die zwei Fördererelemente 46 und 47 umfasst, die im wesentlichen mit dem Fördererelement 31 baugleich sein können (vgl. Fig. 4a). Die Fördererelemente 46 und 47 weisen in diesem Fall ebenso jeweils ein Saugrohr 48 bzw. 49 auf, die jeweils koaxial in bezug aufeinander angeordnet sind. Die Eingangsöffnungen der Saugrohre 48, 49, denen die schwenkbaren klemmenden Klappen 50 bzw. 51 zugeordnet sind, sind einander zugewandt. Die Richtung der Saugluftströme ist mit P und Q bezeichnet. Die Fördererelemente 46, 47 dienen der Ausrichtung der Faserbärte 28a, 28b, die durch die Drehrichtung 39₁, 39₂ der Kämmwalze 39, 40 nach oben oder unten abgewinkelt bzw. abgebogen sind. Unterhalb der Faserausrichteinheit 45 ist als Messeinrichtung ein Fibrograph 23 angeordnet. Der Fibrograph 23 umfasst ein Gehäuse 52, in dem ein Sensorelement 53 in Richtung der Pfeile L, M ortsfest verlagerbar, z. B. verschiebbar, vorhanden ist. Das Sensorelement 53 ist nach Fig. 4c im Querschnitt U-förmig ausgebildet, wobei im Schenkel 53a ein Lichtsender 54, z. B. Lampe o. dgl., und im Schenkel 53b ein Lichtempfänger 55, z. B. Fotozelle o. dgl., angeordnet sind. Der Sensor 53 ist in Richtung der Pfeile L, M (sh. Fig. 4) in der Weise bewegbar, dass die zwischen dem Lichtsender 54 und dem Lichtempfänger 55 ortsfeste Aufnahmeeinrichtung 34 mit den Faserbärten 28a, 28b durch den Lichtsender 54 und den Lichtempfänger 55 erfassbar sind. Um die Förderung des Fasermaterials 28 von der Höhe des Streckwerks 25 und des Fördererelemente 31 im wesentlichen in senkrechter Richtung von oben nach unten mit Hilfe der Aufnahmeeinrichtung 34 über die Auskämmeinrichtung 38 und die Faserausrichteinrichtung 45 zu dem Fibrographen 23 zu verwirklichen, ist ein senkrecht Führungselement 52, z. B. eine Stange, Kulis, Schiene o. dgl., vorhanden. An dem Führungselement 52 ist die Aufnahmeeinrichtung 34 in Richtung der Pfeile I, K örtlich verlagerbar, z. B.

verschiebbar. Dabei sind in Höhe der Elemente 38, 45 und 23 (nicht dargestellte)
 5 Halteeinrichtungen, z. B. Rasteinrichtungen, vorhanden.

Entsprechend Fig. 5a wird ein im Querschnitt rundes oder ovales Faserband 28 durch das
 Streckwerk 25 hindurch gefördert und durch den Verzug und den Druck der Walzenpaare
 26/I und 27/II zu einem flachen, vliesförmigen Gebilde umgeformt. Dabei wird das
 10 Fasermaterial 28 zugleich in seitlicher Richtung (parallel zu den Walzenachsen des
 Streckwerks 25) ausgebreitet. Die Fördereinrichtung 31 wird in Richtung C bis auf einen
 geringen Abstand an das Walzenpaar 26/I heranbewegt, wobei das aus dem Walzenspalt der
 Ausgangswalze 26/I herausragende kurze Ende des Fasermaterials 28 durch den
 Saugluftstrom D in den Innenraum des Saugrohrs 31a (Fig. 4a) erfasst und eingesaugt wird.
 15 Anschließend wird das Förderelement 31 gemäß Fig. 5b in Richtung B bewegt, wobei die
 Liefergeschwindigkeit des Streckwerks 25 und die Bewegungsgeschwindigkeit des
 Förderelements 31 derart aufeinander abgestimmt bzw. miteinander synchronisiert sind,
 dass die Konstitution des Faserbandes 28 nicht beeinträchtigt, insbesondere das
 Fasermaterial 28 nicht abgerissen wird. Wie die Fig. 5b und 5c zeigen, wird das
 20 Fasermaterial 28 durch die Aufnahmeeinrichtung 34 hindurchgezogen. Anschließend
 werden die Klemmbacken 35a, 35b (Fig. 4b) derart aufeinander zu bewegt, bzw.
 geschlossen, dass das Faserband 28 entsprechend Fig. 5d zwischen den Klemmbacken 35a,
 35b festgeklemmt bzw. fixiert ist. In einem nächsten Schritt wird die Aufnahmeeinrichtung
 34 zusammen mit dem eingeklemmten Faserband 28 entlang der Führung 52 (Fig. 4) in
 25 Richtung I nach unten verschoben. Dabei reißt das eingeklemmte Fasermaterial 28 von dem
 im Streckwerk 25 und dem in dem Förderelement 31 jeweils eingeklemmten Fasermaterial
 28 ab, wobei aus der Aufnahmeeinrichtung 34 an zwei Seiten jeweils ein kurzer Faserbart
 28a, 28b herausragt. Die Aufnahmeeinrichtung 34 wird nach Fig. 5e zwischen die beiden
 Kämmwalzen 39, 40 bewegt, wobei die Faserbärte 28a und 28b in den Wirkbereich der
 30 rotierenden Garnituren 39₂ bzw. 40₂ gelangen. Dabei werden die Faserbärte 28a, 28b
 ausgekämmt, wobei das in den Garnituren 39₂, 40₂ ausgekämte Fasermaterial durch die
 Saugrohre 43 bzw. 44 abgesaugt wird. Der in den Figuren 5e und 5f dargestellte Vorgang
 kann mehrfach derart wiederholt werden, dass die Aufnahmeeinrichtung 34 in Richtung der
 Pfeile I und K (sh. Fig. 4) in den und aus dem Raum zwischen den Kämmwalzen 39, 40
 35 verschoben wird, wobei jeweils die Drehrichtungen 39, 40 umgekehrt bzw. reversiert
 werden. Auf diese Weise wird ein mehrfaches Auskämmen der Faserbärte 28a, 28b von
 jeweils 2 Seiten verwirklicht. Sofern entsprechend Fig. 5g die Drehrichtungen 39₁, 40₁
 ausgeführt werden, sind die Faserbärte 28a, 28b entsprechend nach unten gebogen. Um die
 Faserbärte 28a, 28b gerade auszurichten, werden die Förderelemente 46, 47 nach Fig. 5g in
 40 Richtung der Pfeile R bzw. S zu den Faserbärten 28a, 28b derart verlagert, dass die
 Faserbärte 28a, 28b nach Fig. 5h erfasst und geklemmt werden. Anschließend werden die
 Förderelemente 46 und 47 nach Fig. 5h langsam in Richtung der Pfeile Z bzw. U bewegt,
 wodurch die Faserbärte 28a, 28b gerade und im wesentlichen horizontal bzw. parallel zur
 Achse der Aufnahmeeinrichtung 34 ausgerichtet werden. Gemäß Fig. 5i und 5k wird die
 45 Aufnahmeeinrichtung 34 mit den ausgerichteten Faserbärten 28a, 28b in Richtung I entlang
 der Führung 52 (Fig. 4) in den Fibrographen 23 verlagert. Dabei gelangt die
 Aufnahmeeinrichtung 34 in die Höhe des Zwischenraumes zwischen dem Lichtsender 54
 und dem Lichtempfänger 55 (sh. Fig. 4c) innerhalb des Sensors 53. Anschließend wird der

Sensor 53 in Richtung der Pfeile L, M (Fig. 4) über die Aufnahmeeinrichtung 34 hin- bzw. wieder zurück verschoben. Dabei durchstrahlt der Lichtsender 54 die Faserbärte 28a, 28b; die hindurch tretenden Lichtstrahlen werden vom Lichtempfänger 55 aufgenommen, in elektrische Signale umgewandelt und (in bekannter Weise) einer Auswerte- und Anzeigeeinrichtung zugeführt.

Auf diese Weise wird die Ermittlung der Faserlängen und der Faserlängenverteilung in den Faserbärten 28a, 28b mit dem Fibrographen 23 durchgeführt, der die Analyse in Form eines Fibrogramms (Faserbartkurve, Längenverteilung der Fasern) wiedergibt. Ein solches Diagramm ist in Fig. 6 gezeigt. Auf der horizontalen Achse ist die Häufigkeit in Prozent, auf der vertikalen Achse die Faserlänge in Millimeter angegeben. Das als Beispiel in Fig. 6 gezeigt Fibrogramm zeigt, dass 100% aller Fasern eine Länge von mindestens 3,8 mm zeigen. Etwa 93% aller Fasern haben eine Länge von über 5 mm, und ca. 88% aller Fasern besitzen eine Länge von über 6,5 mm. Wie das Diagramm zeigt, wird der Anteil der Fasern an der Gesamtfasermenge umso geringer, je größer die Faserlänge wird, bis schließlich bei Faserlängen über ca. 34 mm keine Fasern mehr anzutreffen sind. Es hat sich gezeigt, dass Fasern unter 6 bis 6,5 mm Länge nicht zur Festigkeit des gesponnen Fadens beitragen können. Aus diesem Grunde wird anhand der in Fig. 6 gezeigten Kurve ermittelt, wieviel Prozent aller Fasern eine Länge aufweisen, die kleiner als die gesetzte Mindestlänge von 5 bis 6,5 mm ist. Das Fibrogramm zeigt für 5 mm beispielsweise, dass 7% aller Fasern kürzer als 5 mm sind. Dieselbe Kurve zeigt, dass 12% aller Fasern kürzer als 6,5 mm sind. Diese so ermittelten 7 bis 12% dienen vorzugsweise zur Einstellung der Kardierintensität der Karde. Die Daten für das Stapeldiagramm können in die elektronische Steuer- und Regeleinrichtung 21 nach Fig. 2 eingegeben werden. Hier wird aus diesen Daten und aus den Daten für die Nissenzahl das Optimum errechnet, das zur Einstellung der Kardierintensität der Karde 15 dient.

Nach Fig. 7 umfasst eine elektronische Steuer- und Regeleinrichtung 56 für die erfindungsgemäße Vorrichtung einen Mikrocomputer mit Mikroprozessor, an den die Antriebsmotoren 29, 30 für das Streckwerk 25, ein Antriebsmotor 57 für die Verlagerung des Förderelements 31, eine Antriebseinrichtung 58 für die Steuerung der Klappe 31b, ein Aktor 37 für die Klemmeinrichtung 35a, 35b, ein Aktor 59 für die Verlagerung der Aufnahmeeinrichtung 34, die Antriebsmotoren 41, 42 der Kämmwalzen 39, 40, Aktoren 60, 61 für die Verlagerung der Förderelemente 47, 48, ein Antriebsmotor 62 für die Verlagerung des Sensors 53 und eine Anzeigeeinrichtung, z. B. ein Bildschirm 64, Drucker o. dgl. angeschlossen sind. Als Steuer- und Regeleinrichtung für den Fibrographen 23 kann auch über eine Schnittstelle die Maschinensteuer- und regeleinrichtung 21 (Fig. 2) herangezogen werden. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden sowohl die Arbeit der Probenvorbereitungselemente und des Fibrographen 23 als auch die Verlagerung des Fasermaterials 28 bzw. der Faserbärte 28a, 28b zwischen den Probenvorbereitungselementen untereinander und dem Fibrographen 23 gesteuert und dadurch selbsttätig verwirklicht.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung – nachfolgende kurz FSS – werden u. a. folgende Vorteile erzielt:

- Die FSS Messung erfolgt schneller als alle bekannten Messungen.
- Die FSS Probenvorbereitung und -messung erfolgt vollautomatisch.
- 5 - Die gesamte FSS Probenprüfung garantiert eine reproduzierbare Probenvorbereitung und Messung
- Die FSS Probenvorbereitung erfolgt schonend und gleichmäßig.
- Mit dem FSS Prüfgerät sind Faserlängen deutlich unter 3,8 mm sicher erfassbar.
- Mit der FSS Prüfung werden mehr Fasern als bei der HVI Messung geprüft.
- 10 - Mit dem FSS Gerät können alle Fasertypen gemessen werden.
- Mit dem FSS Gerät kann das Fasermaterial direkt aus der Spinnkanne abgezogen werden.
- Mit dem FSS Gerät ist pro Prüfung ein beliebig großer Probenumfang automatisch zu messen.
- 15 - Mit dem FSS Gerät können ggf. Faserprüfungen automatisch in konstanten Bandlängenabständen quer durch eine ganze Spinnkanne durchgeführt werden.
- Mit dem FSS Gerät können Messungen unmittelbar an der Spinnereimaschine durchgeführt werden.
- Das FSS Gerät kann über eine Schnittstelle direkt mit einer Spinnereimaschine verbunden werden.
- 20 - Die Vorwärts- und Rückwärtsmessung ermöglicht die Berechnung von Kennzahlen und ermöglicht die Aussage zu Faserhäkchen.
- Mit dem FSS Gerät lässt sich die Bandstruktur quantifizieren.
- Das FSS-Gerät ist portabel.

5

10

Ansprüche

- 15 1) Vorrichtung zur Ermittlung der Faserlängen und der Faserlängenverteilung an einer Fasermaterialprobe, insbesondere in der Spinnereivorbereitung, bei der der Mess-, Auswerte- und Anzeigeneinrichtung Probenvorbereitungselemente vorgeschaltet sind, die für die Behandlung eines Fasermaterialkollektivs eine Klemmeinrichtung und ein Auskämmelement umfassen, wobei das Auskämmelement einen Faserbart erzeugt, der zur Messung herangezogen wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterialkollektiv (19; 28; 28a, 28b) selbsttätig durch eine Fördereinrichtung (25; 26/I, 27/II) förderbar, einer klemmenden Aufnahmeeinrichtung (34; 35a, 35b) zuführbar (31), von der Fördereinrichtung (25; 26/I, 27/II) abtrennbar und zu mindestens einer rotierenden Kämmeinrichtung (39, 40) verlagerbar ist, wobei jeder aus der Aufnahmeeinrichtung (34; 35a, 35b) herausragende Endbereich (28a, 28b) des Fasermaterialkollektivs (19; 28; 28a, 28b) durch die Kämmeinrichtung (39, 40) auskämmbar und anschließend von der Messeinrichtung (23; 53, 54, 55) detektierbar ist.
- 20
- 25
- 30 2) Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterialkollektiv ein Faserband o. dgl. ist.
- 35
- Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterialkollektiv aus Faserflocken besteht.
- 4) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung mindestens eine Walze, ein Förderband o. dgl. umfasst.
- 40 5) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung aus einem Walzenpaar besteht.
- 6) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Walzenpaare in Gestalt eines verziehenden Streckwerks vorhanden sind.
- 45 7) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung aus einer Förderwalze und einer Fördermulde besteht.

- 5 8) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung aus zwei jeweils endlos umlaufenden Förderbändern besteht.
- 9) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine klemmende Fördereinrichtung vorhanden ist.
- 10 10) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung das Fasermaterialkollektiv abreissbar klemmt.
- 11) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Streckwerks der Verzug derart erhöht wird, dass eine Dünnstelle im Dünnstelle im Fasermaterialkollektiv (Faserband) entsteht.
- 15 12) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung, insbesondere das Streckwerk, das Fasermaterialkollektiv zu einem breiten und flachen Gebilde, z. B. Faservlies, umformt.
- 20 13) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Faseranzahl pro Vlieslänge und/oder pro Vliesbreite über den Verzug des Streckwerks variierbar ist.
- 25 14) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern im Streckwerk parallelisierbar sind.
- 15) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass im Streckwerk Faserhäkchen entfernenbar sind.
- 30 16) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeeinrichtung das Fasermaterialkollektiv zu erfassen vermag.
- 35 17) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeeinrichtung das Fasermaterialkollektiv zu halten vermag.
- 18) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeeinrichtung das Fasermaterialkollektiv zu klemmen vermag.
- 40 19) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeeinrichtung eine Klemmeinrichtung umfasst.
- 20) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinrichtung nur mit ihren Randbereichen das Fasermaterialkollektiv zu klemmen vermag.
- 45 21) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Backen der Klemmeinrichtung nur mit ihren Randbereichen eine Faserbandprobe zu klemmen vermögen.

- 5 22) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Backen der Klemmeinrichtung flächig eine Faserflockenprobe zu klemmen vermögen.
- 23) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinrichtung mindestens einen bewegbaren Klemmbacken aufweist.
- 10 24) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterialkollektiv zwischen den Klemmbacken festklemmbar ist.
- 15 25) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinrichtung am Ausgang der Fördereinrichtung, z. B. der Ausgangswalze des Streckwerks, angeordnet ist.
- 20 26) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen dem Ausgang der Fördereinrichtung und der Klemmeinrichtung gleich oder größer als die Länge der längsten Fasern ist.
- 27) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinrichtung zwischen der Fördereinrichtung und einem Förderelement angeordnet ist.
- 25 28) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass das Förderelement ein Saugelement, z. B. Saugrohr o. dgl., ist.
- 29) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass das Förderelement ein mechanisches Greifelement, z. B. Zange o. dgl., ist.
- 30 30) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass das Förderelement in Richtung des Ausgangs der Fördereinrichtung verlagerbar, z. B. verschiebbar, ist.
- 35 31) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinrichtung als Förderelement herangezogen wird.
- 32) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinrichtung derart unterhalb der Fördereinrichtung angeordnet ist, dass das Fasermaterialkollektiv durch Schwerkraft in die Klemmeinrichtung eintritt.
- 40 33) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeeinrichtung und die Fördereinrichtung relativ zu einander bewegbar sind.
- 45 34) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeeinrichtung in Bezug auf die Fördereinrichtung derart wegbewegbar ist, dass das Fasermaterialkollektiv abreißt.

- 35) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeeinrichtung in bezug auf die Fördereinrichtung in einem im wesentlichen rechten Winkel wegbewegbar ist.
- 36) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeeinrichtung in bezug auf die Fördereinrichtung in schräger Richtung wegbewegbar ist
- 37) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 36, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeeinrichtung in bezug auf die Fördereinrichtung derart drehbar oder schwenkbar ist, dass das Fasermaterialkollektiv abreißt.
- 38) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 37, dadurch gekennzeichnet, dass die Kämmeinrichtung, z. B. mindestens eine rotierende Kämmwalze, und das geklemmte Fasermaterialkollektiv relativ zueinander bewegbar sind.
- 39) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 38, dadurch gekennzeichnet, dass die Kämmwalze mit einer Garnitur, Nadeln, Sägezähnen o. dgl. ausgerüstet ist.
- 40) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 39, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahl der Kämmwalze änderbar, insbesondere steuerbar, ist.
- 41) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 40, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehrichtung der Kämmwalze änderbar, insbesondere steuerbar, ist.
- 42) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 41, dadurch gekennzeichnet, dass die Relativbewegung zwischen Klemmeinrichtung und Kämmwalze änderbar, insbesondere steuerbar, ist.
- 43) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 42, dadurch gekennzeichnet, dass die Kämmwalze mit geringer Drehzahl, z. B. 10 bis 50 U/min, umläuft.
- 44) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 43, dadurch gekennzeichnet, dass die Kämmwalze einen perforierten Walzengrundkörper aufweist.
- 45) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 44, dadurch gekennzeichnet, dass der Kämmwalze eine schnelllaufende Putzwalze zugeordnet ist.
- 46) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 45, dadurch gekennzeichnet, dass der Kämmwalze und/oder der Putzwalze eine Absaugeinrichtung zugeordnet ist.
- 47) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 46, dadurch gekennzeichnet, dass die Endbereiche des Fasermaterialkollektivs (Faserbart) definiert ausrichtbar sind.
- 48) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 47, dadurch gekennzeichnet, dass die Endbereiche des Fasermaterialkollektivs (Faserbart) im wesentlichen gerade ausrichtbar sind.

- 5 49) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 48, dadurch gekennzeichnet, dass als Ausrichtelement ein Saugelement, z. B. Saugrohr o. dgl., vorgesehen ist.
- 50) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 49, dadurch gekennzeichnet, dass als Ausrichtelement ein mechanisches Element, z. B. Zange, Greifer, o. dgl., vorgesehen ist.
- 10 51) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 50, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausrichtelement und das Klemmelement relativ zueinander bewegbar sind.
- 52) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 51, dadurch gekennzeichnet, dass als Messeinrichtung eine Fibrographieeinrichtung vorgesehen ist.
- 15 53) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 52, dadurch gekennzeichnet, dass die Fibrographieeinrichtung mindestens eine Lichtquelle und mindestens einen Lichtempfänger umfasst.
- 20 54) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 53, dadurch gekennzeichnet, dass die Fibrographieeinrichtung und die Klemmeinrichtung relativ zueinander bewegbar sind.
- 55) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 54, dadurch gekennzeichnet, dass in der Messeinrichtung, z. B. Fibrograph, in einer Überfahrt das Fasermaterialkollektiv (Faserbart) vorwärts und rückwärts gemessen wird.
- 25 56) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 55, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung portabel ist.
- 30 57) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 56, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Versorgungs- und eine Datenschnittstelle zu mindestens einer Spinnereimaschine aufweist.
- 35 58) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 57, dadurch gekennzeichnet, dass eine elektronische Mikrocomputersteuereinrichtung, mit Mikroprozessor, vorhanden ist, an die mindestens eines der Elemente Antriebsmotor der Fördereinrichtung, Aktor für die Klemmbewegung der Klemmeinrichtung, Aktor für die Verlagerung der Klemmeinrichtung, Aktor für die Verlagerung der mindestens einen Ausrichteinrichtung, Kämmlwalzen-Antriebsmotor und Aktor für die Verlagerung der Messeinrichtung angeschlossen ist.
- 40 59) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 58, dadurch gekennzeichnet, dass die zu messende Fasermaterialprobe automatisch von der Probenvorbereitungseinrichtung vorbereitet wird.
- 45 60) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 59, dadurch gekennzeichnet, dass die Probenvorbereitung und die Messung automatisch erfolgen.

- 5 61) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 60, dadurch gekennzeichnet, dass als Fasermaterialkollektiv ein Faserband aus einer Spinnkanne abziehbar ist.
- 62) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 61, dadurch gekennzeichnet, dass die Spinnkanne einer Karde nachgeschaltet ist.
- 10 63) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 62, dadurch gekennzeichnet, dass die Spinnkanne einer Strecke nachgeschaltet ist.
- 15 64) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 63, dadurch gekennzeichnet, dass die Spinnkanne einem Streckwerk, z. B. Kardenstreckwerk, Streckwerk einer Strecke, Streckwerk einer Kämmmaschine, Streckwerk eines Flyers, nachgeschaltet ist.
- 65) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 64, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterialkollektiv kontinuierlich durch die Fördereinrichtung förderbar ist.
- 20 66) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 65, dadurch gekennzeichnet, dass das abgerissene Fasermaterialkollektiv ca. 200 mm lang ist.
- 67) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 65, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterialkollektiv von einer Spinnmaschine, z. B. Karde, entnommen wird.
- 25 68) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 67, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterialkollektiv aus dem Eingangsbereich der Karde entnommen wird.
- 69) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 68, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterialkollektiv aus der zugespeisten Faserflockenvorlage der Karde entnommen wird.
- 30 70) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 69, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterialkollektiv vor der Bearbeitung mit Garniturelementen, z. B. garnierten oder benadelten Walzen, Festkardierelementen o. dgl. entnommen wird.
- 35 71) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 70, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterialkollektiv aus dem Ausgangsbereich der Karde entnommen wird.
- 40 72) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 71, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterialkollektiv nach der Bearbeitung mit Garniturelementen, z. B. garnierten oder benadelten Walzen, Festkardierelementen o. dgl. entnommen wird.
- 73) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 72, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterialkollektiv von einer Walze einer Karde entnommen wird.
- 45 74) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 73, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterialkollektiv von einem Vorreißer der Karde entnommen wird.

- 75) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 74, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterialkollektiv vom Abnehmer der Karde entnommen wird.
- 5 76) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 75, dadurch gekennzeichnet, dass die ermittelten Messwerte der Faserlängen (Stapel) und der Faserlängenverteilung aus dem Eingangsbereich der Karde, z. B. Faserflockenvorlage, und aus dem Ausgangsbereich der Karde, z. B. Kardenband in der Spinnkanne, miteinander v
10 verglichen werden.
- 77) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 76, dadurch gekennzeichnet, dass die ermittelten Messwerte der Faserlängenverteilung aus dem Band bei aggressiver und schonender Bearbeitung miteinander verglichen werden.
- 15 78) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 77, dadurch gekennzeichnet, dass die ermittelten Messwerte der Faserlängenverteilung aus dem Band bei aggressiver und schonender Einstellung einzelner Baugruppen miteinander verglichen werden.
- 20 79) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 78, dadurch gekennzeichnet, dass aus dem Vergleich der Messwerte die Faserkürzung und/oder Faserschädigung durch Verarbeitung auf der Karde ermittelt wird.
- 25 80) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 79, dadurch gekennzeichnet, dass aus den Faserlängen und der Faserlängenverteilung eine Kennzahl ermittelt wird, die die Faserbeanspruchung während des Prozesses beschreibt.
- 30 81) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 80, dadurch gekennzeichnet, dass aus den Faserlängen und der Faserlängenverteilung eine Kennzahl ermittelt wird, die den Häkchenumfang im Band beschreibt.
- 35 82) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 81, dadurch gekennzeichnet, dass das Faserband an einem Stück mehrmals geprüft wird und dann dasselbe Band automatisch weiter abgezogen wird, um an einer anderen Stelle mehrmals geprüft zu werden.
- 83) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 82, dadurch gekennzeichnet, dass das Faserbartkollektiv aus der offenen Klemme mittels Absaugung entleert wird.
- 40 84) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 83, dadurch gekennzeichnet, dass das Faserbartkollektiv aus der offenen Klemme mittels Bürste entleert wird.
- 45 85) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 84, dadurch gekennzeichnet, dass das Faserbartkollektiv aus der offenen Klemme mittels Kämmwalzen entleert wird.
- 86) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 85, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einrichtung zur Bewegung der Klemmelemente der Klemmeinrichtung vorhanden ist.

- 5 87) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 86, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einrichtung zur Verlagerung der Aufnahmeeinrichtung vorhanden ist.
- 88) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 87, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einrichtung zur Verlagerung der Klemmeinrichtung vorgesehen ist.
- 10 89) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 88, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einrichtung zur Verlagerung jeder Kämmwalze vorhanden ist.
- 90) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 89, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einrichtung zur Verlagerung der Messeinrichtung vorgesehen ist.
- 15 91) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 90, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Messeinrichtung an die elektronische Maschinensteuer- und -regeleinrichtung, z. B. der Karde, angeschlossen ist.
- 20 92) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 91, dadurch gekennzeichnet, dass die Messwerte zur Einstellung der Spinnereimaschine, z. B. Karde, herangezogen werden.
- 25 93) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 92, dadurch gekennzeichnet, dass Aktoren zur Einstellung der Maschinen- und Arbeitselemente der Maschine, z. B. Karde, an die elektronische Maschinensteuer- und -regeleinrichtung angeschlossen sind.

Fig. 1

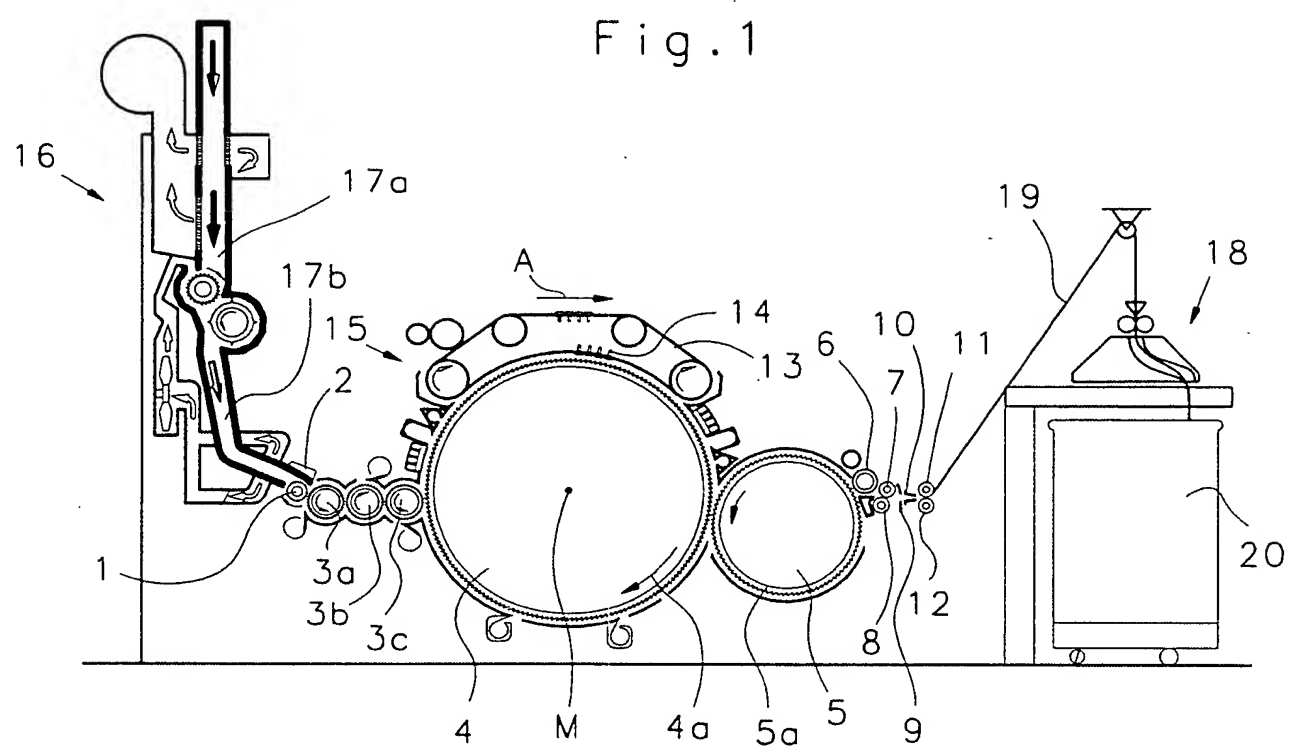


Fig. 2

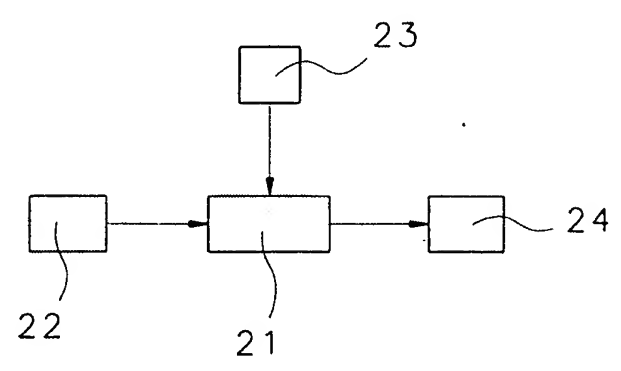


Fig. 3

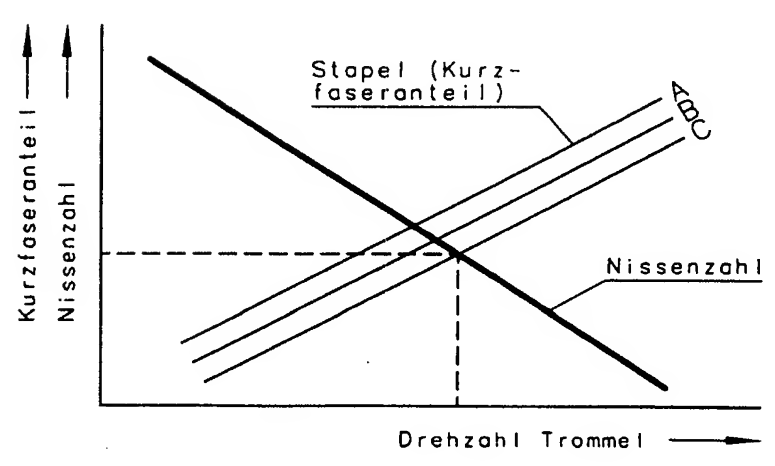


Fig. 4a

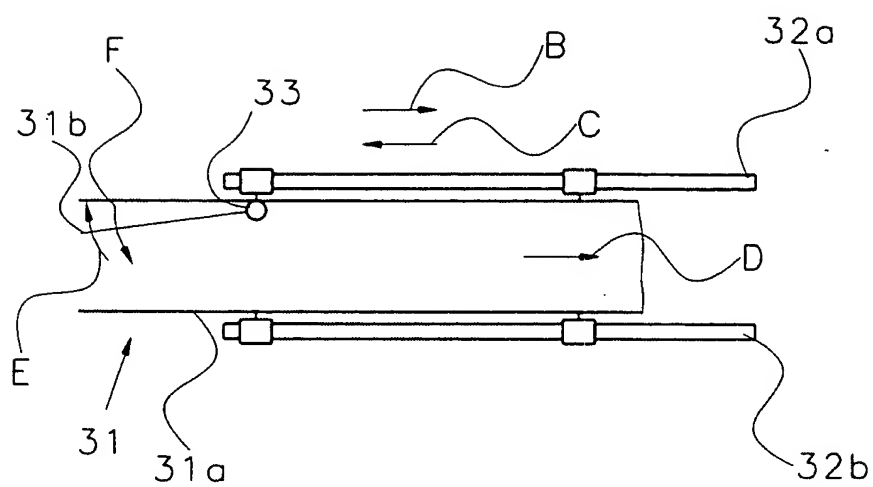


Fig. 4b

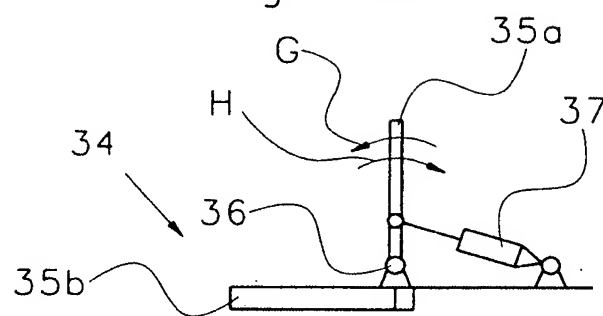


Fig. 4c

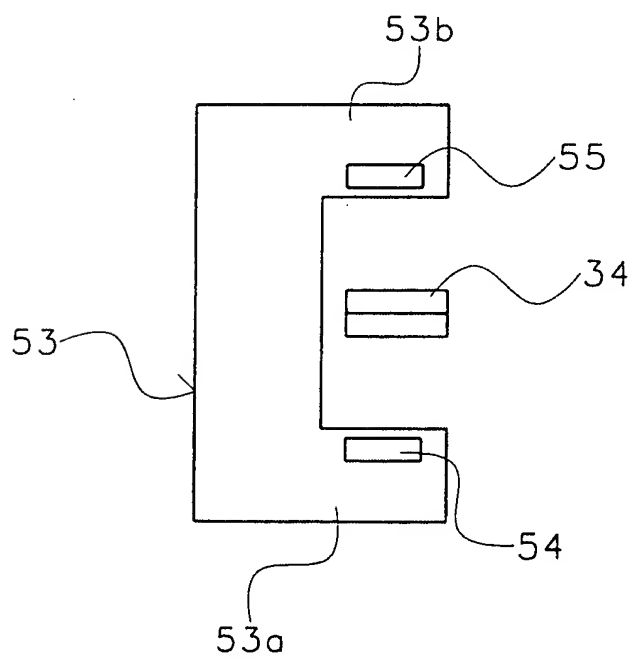


Fig. 5a

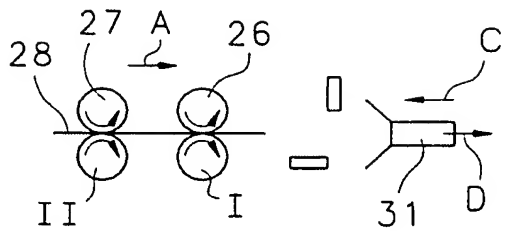


Fig. 5f

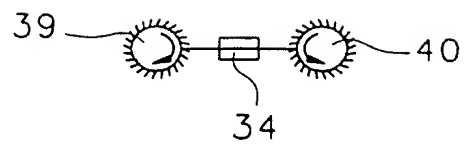


Fig. 5b

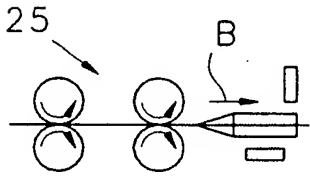


Fig. 5g

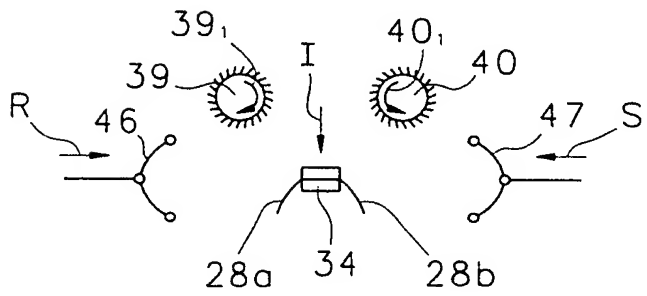


Fig. 5c

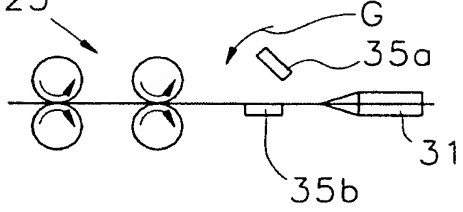


Fig. 5h

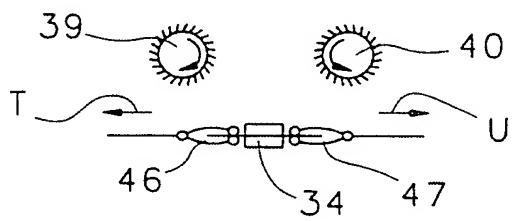


Fig. 5d

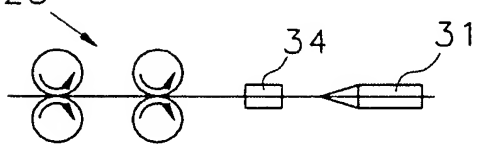


Fig. 5i

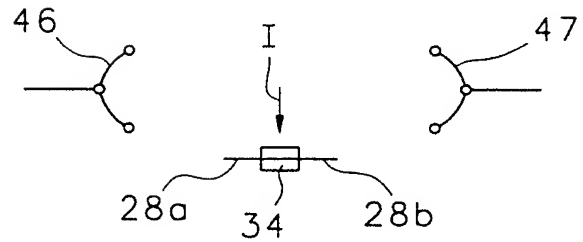


Fig. 5e

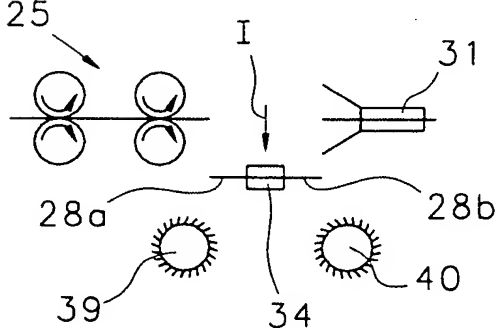


Fig. 5k

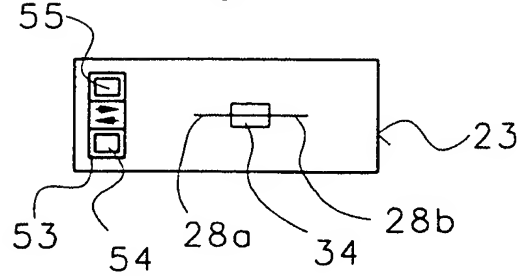


Fig. 6

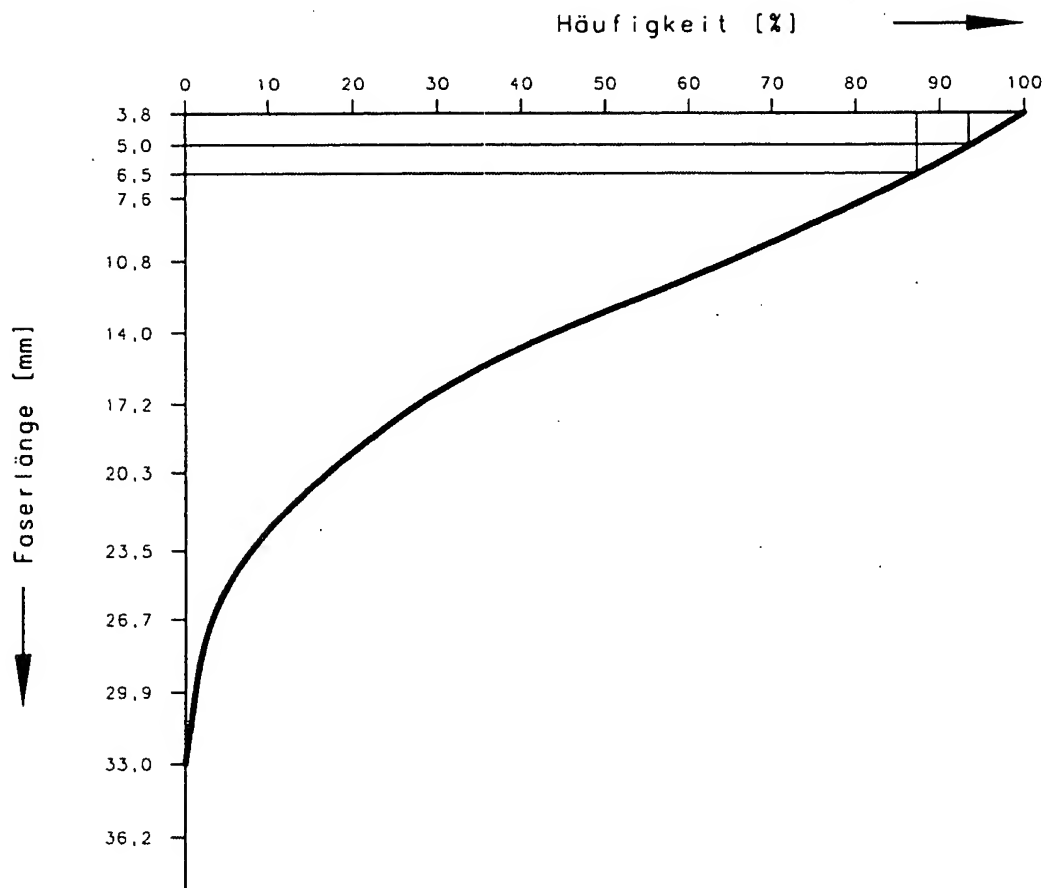


Fig. 7

